

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

В.В. Кругляк¹✉, Н.П. Карташова²

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», 394087, г. Воронеж,
ул. Мичурина, д. 1

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», 394087, г. Воронеж,
ул. Тимирязева, д. 8

kruglyak_vl@mail.ru

Рассмотрена проблема формирования окружающего пространства без барьеров для детей с ограниченными возможностями. Проанализированы направления современного опыта проектирования, определяющие создание равноценных условий для жизнедеятельности детей-инвалидов и здоровых детей. Представлены результаты исследования аспектов проектирования доступной среды для детей с ограниченными возможностями и условий, определяющих и обосновывающих использование специального оборудования. Разработана классификация условий целесообразного проектирования специальных средств для устранения архитектурно-строительных барьеров. Предложено применение принципов универсального дизайна детских площадок с позиций пространственной, полисенсорной и смысловой доступности.

Ключевые слова: детская площадка, дети с ограниченными возможностями, озеленение и благоустройство

Ссылка для цитирования: Кругляк В.В., Карташова Н.П. Особенности формирования детских площадок для детей с ограниченными возможностями // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2023. Т. 27. № 6. С. 40–55.
DOI: 10.18698/2542-1468-2023-6-40-55

В 2000–2020-е годы поступает информация об увеличении числа детей с ограниченными возможностями. Более 1 млрд людей в мире, или около 15 % мирового населения, имеют ту или иную форму инвалидности. Об этом сообщает Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). По данным 2022 г., в России проживает 10,2 млн чел. с инвалидностью, это 8,8 % всего населения России. Из них 720 тыс. — дети, которые составляют 2,4 % всего детского населения, проживающего в нашей стране. В Воронежской области проживает 8,3 тыс. детей инвалидов — это 2 % от общей численности детей. Поэтому необходимо для них создать такие условия жизнедеятельности, которые способствовали бы развитию, нормальному общению с другими детьми, не имеющими ограничений по здоровью. Для этого среда должна стать более «доступной». Основное внимание важно уделить изменению построения пространства без барьеров, препятствующих полноценному участию в общественной жизни детей с ограниченными возможностями [1]. Однако доступность окружающей среды не делает ее инклюзивной, т. е. обеспечивающей доступность возможностей вне зависимости от особенностей человека. «Игровая площадка» — означает создание среды, в которой все дети имеют равный доступ и возможность участия в физических и социальных играх [2]. Таким образом, нацеленность

на инклюзию как на область вмешательства, а не только на доступность, предлагается как более комплексный подход.

Цель работы

Цель работы — разработка концепции создания детских инклюзивных игровых площадок с учетом пользования детьми с ограниченными возможностями, систематизация информации о функционировании игровых площадок для детей с ограниченными возможностями, выявление связанных с ним проблем и предложение возможных путей решения, а также рассмотрение проблемы недостатка детских площадок для детей с ограниченными возможностями в пределах различных объектов ландшафтной архитектуры на примере города Воронежа.

Объекты и методы исследования

Детская игровая площадка, как и любой архитектурный объект, при проектировании требует комплексного учета множества факторов и прежде всего учебно-воспитательного, оздоровительного, санитарно-гигиенического и эстетического. В частности, к ним относятся возрастное деление игрового пространства, многообразие видов игровой деятельности, физическая и психологическая безопасность пребывания, размещение игровых элементов в благоприятных условиях с обеспечением игровых возможностей, правильное применение конструкций и материалов [3].

Недостаток детских площадок на объектах ландшафтной архитектуры со специальным оборудованием для детей с ограниченными возможностями негативно характеризует устройство городских объектов. В связи с этим возникла необходимость создания инклюзивных детских площадок, которые бы предоставляли возможность детям с инвалидностью социализироваться и развиваться наравне с другими сверстниками свой социальный, психический и физический потенциал. Опыт реализации принципа создания инклюзивных игровых площадок в России позволяет обозначить часть проблем и предложить пути их решения.

Объектами данного исследования служили детские игровые площадки в парках разных районов города Воронежа: «Алые паруса» в Левобережном районе, «Танаис» в Советском районе, «Дельфин» в Железнодорожном районе, парк им. Дурова в Ленинском районе, «Орленок» в Центральном районе и парк «Роща Сердца» в Коминтерновском районе. Эти объекты являются наиболее значимыми в городе для отдыха населения не только близлежащих жилых районов, но и всего города. Перечисленные парки расположены вблизи торговых центров, детских поликлиник и школ, что повышает их посещаемость родителями вместе с детьми (рис. 1). На наш взгляд, именно такие детские площадки наиболее подходят для размещения в их пределах инклюзивных игровых пространств.

Парк «Алые Паруса» расположен по адресу ул. Мопра, 16 и имеет общую площадь 6,2 га. Он был создан в 1975 г., а в 2011 г. реконструирован (рис. 2, 3).

Парк «Орленок» расположен по адресу: ул. Фридриха Энгельса, 9. Площадь парка составляет 4,9 га (рис. 4). До 1917 г. на этой территории находился плац Михайловского кадетского корпуса, а после 1917 г. — площадь III Интернационала. Реконструкции парка проводились в 2019–2022 гг.

Парк «Дельфин» расположен по адресу: ул. Остужева, 2в. Площадь парка — 5,7 га (рис. 5, 6). Ко дню защиты детей 1 июня 1975 г., прошла церемония открытия нового парка «Дельфин». Период реконструкции 2020–2022 гг.

Парк «Танаис» расположен по адресу: ул. Олеко Дундича, 2. Площадь природной зоны, в пределах которой находится парк «Танаис», составляет 24 га (рис. 7). Парк был открыт в 1974 г., и с тех пор ежегодно привлекает все новых посетителей. В 2011 г. выполнено обновление аттракционов, облагорожена зона отдыха, однако в 2020 г. аттракционы демонтировали, поскольку решением местного суда их строительство в парке признали незаконным. В ходе будущей реконструкции на территории появятся новые объекты для развлечения детей.

Парк «Роща Сердца» расположен по адресу: ул. Маршала Жукова, 12в. Общая площадь парка составляет 1,8 га. Парк появился в 2010 г. к 425-летию города Воронежа. На территории парка высажены 142 дерева: липы, платаны, клены и др. На момент открытия были установлены малые архитектурные формы.

В Коминтерновском р-не вблизи торгово-развлекательного центра «Арена» по адресу: Воронеж, ул. Бульвар Победы, 23б, расположен парк Победы общей площадью 8 га. Парк разбит на несколько зон: зеленую зону для прогулок, спортивную, парк детских аттракционов «Чайлэнд». Уникальной составляющей парка является колесо обозрения. Озеленение территории парка представлено разнообразным ассортиментом древесной и кустарниковой растительности, в частности, из деревьев это катальпа бигнониевидная (*Catalpa bignonioides* Walt), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill) и клен серебристый (*Acer saccharinum* L.), из кустарников — чубушник венечный (*Philadelphus coronarius* L.) и кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schlecht) в виде живой изгороди. Встречаются лиственница сибирская (*Larix sibirica* L.), клен остролистный (*Acer platanoides* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), акация белая (*Robinia pseudoacacia* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), ель колочая (*Picea pungens* L.). Единично, в количестве 1–3 экз. встречаются ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), тополь черный (*Populus nigra* L.), можжевельник казацкий (*Juniperus sibirica* L.), калина красная (*Viburnum opulus* L.), яблоня домашняя (*Malus domestica* Mill), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) [4]. Дорожки, вымощенные тротуарной плиткой в сочетании с кованым мостиком и беседкой являются популярным местом для свадебных церемоний. Спортивная часть парка включает в себя площадку для мини-футбола, современную баскетбольную площадку, крытую площадку для занятия йогой и гимнастикой, прокат электросамокатов и велосипедов, брусня, площадку для игры в городки, турники и другие спортивные снаряды. Для посетителей парка работает комплекс аттракционов «Чайлэнд» — их насчитывается на открытом пространстве свыше 20. Они предназначены для детей любого возраста.

На территории «Парка Победы» имеется первая игровая площадка, адаптированная для детей с ограниченными возможностями, площадь которой составляет 110 м² (рис. 8, 9). Для игр установлен городок с рампами, качели для детей в инвалидной коляске и карусель. Однако в целом этого недостаточно, так как в городе насчитывается 8,3 тыс. детей с ограничениями по здоровью.

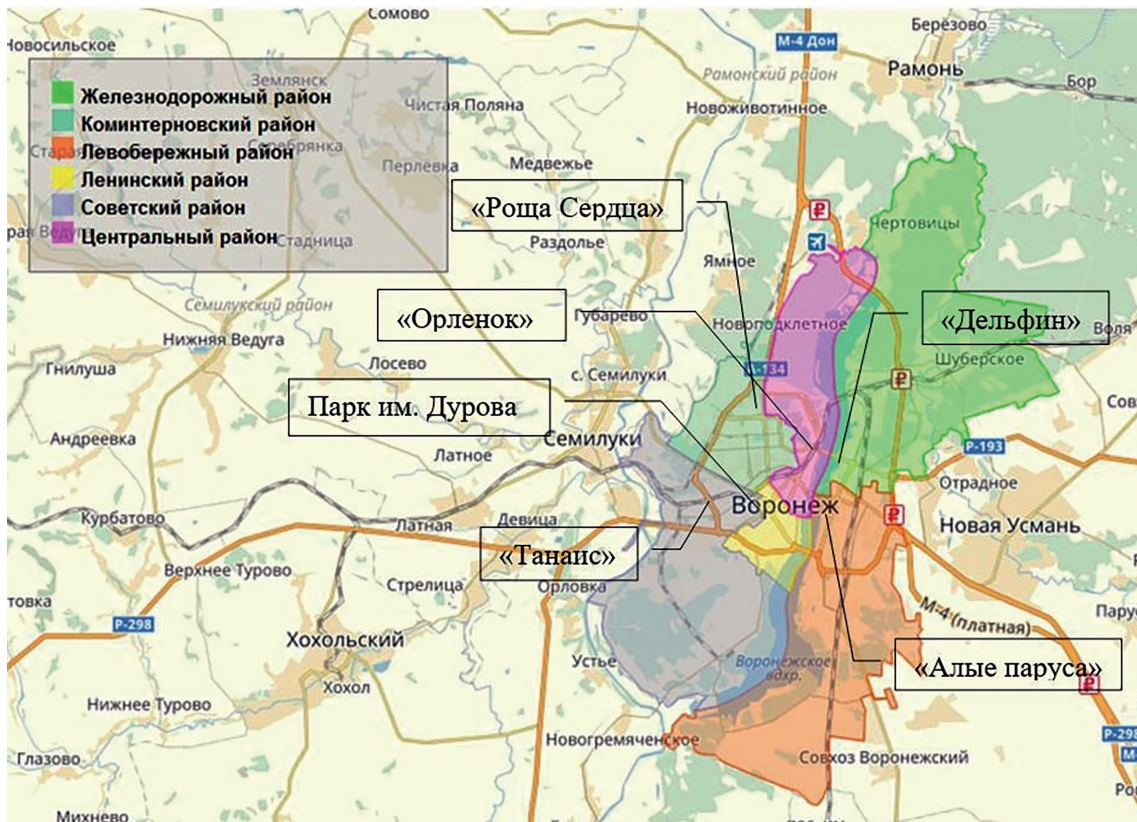


Рис. 1. Территориальное размещение анализируемых детских площадок в г. Воронеже
 Fig. 1. Territorial placement of the analyzed playgrounds in Voronezh



Рис. 2. Панорама парка «Алые паруса» г. Воронежа (<https://foto-ram.ru/фото-парка-алые-паруса-воронеж/>)
 Fig. 2. Panorama of the park «Scarlet Sails» in Voronezh (<https://foto-ram.ru/фото-парка-алые-паруса-воронеж/>)



Рис. 3. Парк «Алые паруса» г. Воронежа (<https://stroiteh-msk.ru/obzory/stroitelstvo-doma-park-alye-parusa.html>)

Fig. 3. Park «Scarlet sails» of Voronezh (<https://stroiteh-msk.ru/obzory/stroitelstvo-doma-park-alye-parusa.html>)

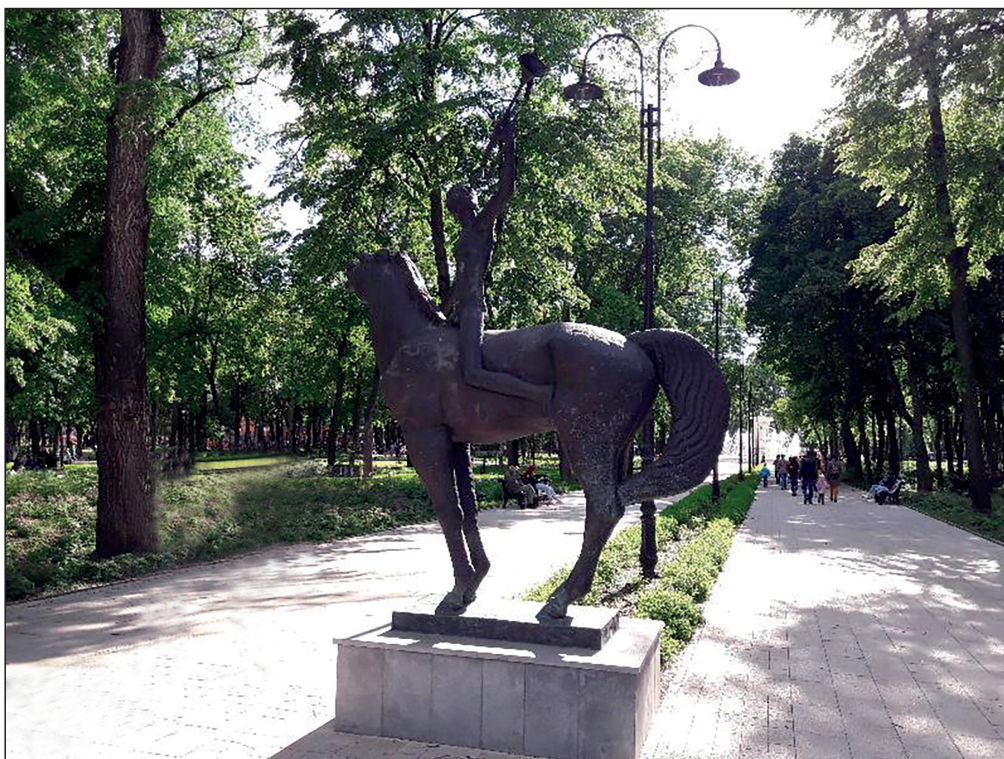


Рис. 4. Парк «Орленок» г. Воронежа (<https://gorcom36.ru/content/park-orlyenok-v-voronezhe-priglasheet-gostey-na-rospis-pryanikov-i-master-klass-po-fekhtovaniyu/>)

Fig. 4. Park «Orlenok» in Voronezh (<https://gorcom36.ru/content/park-orlyenok-v-voronezhe-priglasheet-gostey-na-rospis-pryanikov-i-master-klass-po-fekhtovaniyu/>)



Рис. 5. Парк «Дельфин» г. Воронежа (<https://trip-for-the-soul.ru/foto/park-delfin-voronezh.html>)
 Fig. 5. Park «Dolphin» in Voronezh (<https://trip-for-the-soul.ru/foto/park-delfin-voronezh.html>)



Рис. 6. Генеральный план парка «Дельфин» г. Воронежа. (<https://bangkokbook.ru/foto/park-delfin-voronezh-na-karte.html>)
 Fig. 6. The general plan of the park «Orlenok» in Voronezh (<https://bangkokbook.ru/foto/park-delfin-voronezh-na-karte.html>)



Рис. 7. Парк «Танаис» г. Воронежа (<https://voronezh-city.ru/communications/comments/detail/39475>)
Fig. 7. Park «Tanais» in Voronezh (<https://voronezh-city.ru/communications/comments/detail/39475>)

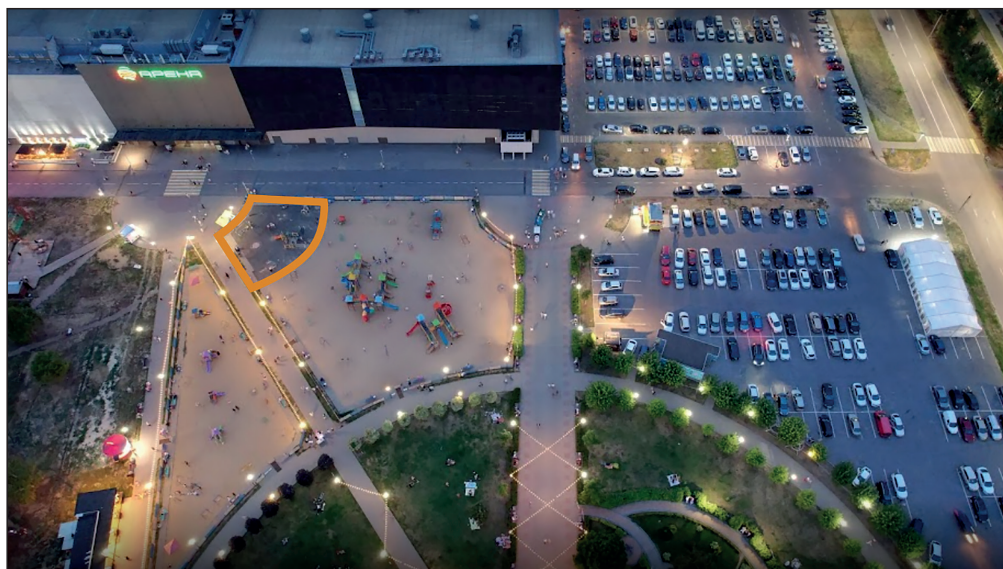


Рис. 8. Игровая и инклюзивная зоны на территории «Парка Победы»
Fig. 8. Location of the game and inclusive zones on the territory of Victory Park

В рамках исследования прежде всего проведем сравнительный анализ аналогичных объектов за рубежом и в нашей стране, который позволит сделать вывод о существенных отличиях подходов к вопросам проектирования и оснащения детских игровых зон [5, 6]. В первую очередь это касается колористических решений (рис. 10). На детских площадках в городах России используют преимущественно яркие цвета: синий, желтый и красный, вследствие чего все игровые пространства становятся похожи одно на другое и резко выделяются на окружающей их территории [7, 8].

За рубежом имеется иная практика — соблюдение гармонии колористики игровой площадки и окружающей местности.

Другая отличительная особенность российских игровых площадок — однообразие. Они оборудованы преимущественно стандартными игровыми элементами: качелями, песочницами, комплексом горок, каруселью, пружинными качалками. За рубежом площадка представляет собой цельный игровой комплекс. Так, в некоторых парках перед входом в основную игровую зону есть несколько отдельно стоящих игровых

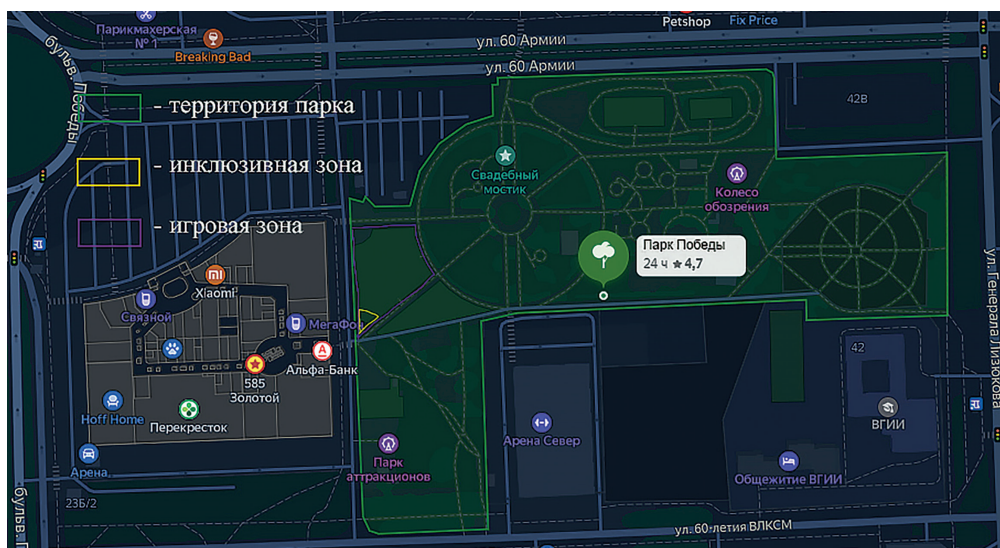


Рис. 9. Игровая и инклюзивная зоны на территории «Парка Победы»

Fig. 9. Location of the game and inclusive zones on the territory of «Victory» Park



Рис. 10. Колористика игрового пространства в «Парке Мэгги Дейли» в Чикаго (США)
(<https://mavink.com/explore/Maggie-Daley-Park-Chicago>)

Fig. 10. Coloristic solution on the example of Maggie Daley Park, Chicago
(<https://mavink.com/explore/Maggie-Daley-Park-Chicago>)

строений, например, веревочная змейка, песочница, полоса препятствий из бревен или канатов. Кроме того, игровые площадки носят обучающий характер в разных научных сферах [9]: используются механизмы для игры с песком и водой, деревья для обустройства веревочных мостов или качелей, имеются приспособления в виде возвышенностей и впадин для организации полос препятствий, даже выступы скал для лазания, несущие в себе декоративность. Самой важной особенностью служит их универсальность, так как площадкой могут пользоваться дети разных

возрастных групп [10] и разных возможностей. Зачастую, для привлечения внимания детей проектировщики и дизайнеры отказываются от привычных решений оформления, превращая игровую площадку в арт-объект со всевозможными головоломками, фонтанами, конструкциями для лазания, музыкальными инструментами и зонами для кемпинга (рис. 11).

Можно отметить и различие в отношении к безопасности детей [11]. В России детские площадки устраивают без острых углов, главным образом с элементами из пластика, в качестве



Рис. 11. Детская площадка как арт-объект (<https://ru.pinterest.com/pin/4-ways-climbing-boosts-kids-development-luckey-climbers--860117228819165961/>)

Fig. 11. Playground as an art object (<https://ru.pinterest.com/pin/4-ways-climbing-boosts-kids-development-luckey-climbers--860117228819165961/>)

Т а б л и ц а 1

Рекомендуемая толщина слоя из резиновой крошки для покрытия игровой зоны детской площадки

Recommended rubber crumb thickness to surface the play area of a playground

Толщина слоя, мм	Критическая высота падения, мм
1	2
–	До 600
20	От 700 до 1000
30	От 1100 до 1500
45	От 1500 до 1900
55	От 1900

ударопоглощающих поверхностей используют всевозможные резиновые покрытия или тонкий слой грубого песка.

На игровых площадках за рубежом как покрытие принято использовать плотный мягкий песок, древесную или резиновую стружку, опилки, а оборудование изготавливают из различных материалов, отдавая предпочтение дереву.

В результате можно сделать вывод, о том, что в России детские площадки наиболее безопасные, по сравнению с зарубежными аналогами.

Согласно действующему в России ГОСТ 34614.1–2019, каждая детская игровая площадка должна иметь ударопоглощающее покрытие для исключения случаев травматизма. Нормативный документ дает его определение, устанавливает параметры и виды, соблюдение которых обеспе-

чивает максимальную безопасность ребенка во время игры.

В соответствии с ГОСТ 34614.1–2019 детские площадки должны удовлетворять предъявляемым к ним требованиям [12]. При выборе покрытия игровой зоны на детской инклюзивной площадке рекомендуется отдать предпочтение покрытиям с амортизирующими свойствами для предотвращения травмирования детей при падении, в частности синтетическим покрытиям из резиновой крошки.

Монолитное резиновое покрытие (рис. 12), несомненно, самое эстетичное. Технология укладки позволяет использовать разные цвета, зонировать территорию, создавать рисунки. По всей площади игровой площадки бесшовная резина имеет одинаковую толщину (как правило, 10 мм), во время как в зонах падения толщина слоя должна быть еще больше [12] (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что под сооружения высотой не более 600 мм покрытия не требуется.

Невысокое игровое оборудование — столики, балансиры, песочницы, домики, игровые пружинные качалки, игровые комплексы с невысокими горками — рассчитано, главным образом, на детей не старше 5 лет. Именно в таком случае идеально подходит яркое бесшовное покрытие толщиной 10 мм.

Если на детской площадке расположено игровое оборудование для детей старше 5 лет, при максимальной высоте падения более 1000 мм, то на ней должно быть резиновое бесшовное покрытие в обязательном порядке. Согласно правилам



Рис. 12. Бесшовное покрытие игровой площадки (<https://100architects.com/project/>)

Fig. 12. Seamless playground cover (<https://100architects.com/project/>)

безопасности, толщина резинового бесшовного покрытия в зонах возможного падения рекомендуется до 55 мм.

Для зон тихого отдыха покрытие должно быть прочным, устойчивым к атмосферным воздействиям и нагрузкам, обеспечивать отвод поверхностных, ливневых и талых вод и обладать удобством в эксплуатации [13].

Важное значение в создании гармоничных ландшафтных композиций имеют декоративные характеристики покрытий, которые выбирают исходя из назначения участка, особенностей ландшафта и архитектурной планировки территории [14]. Существующая классификация покрытий основана на характере их применения и материале. Тип покрытий должен соответствовать назначению, санитарно-гигиеническим, эстетическим и экономическим требованиям [15].

Важнейшим этапом предпроектной оценки игрового объекта для детской площадки является анализ произрастающей на нем древесной и кустарниковой растительности, газона и малых архитектурных форм [16].

Состояние деревьев визуально определяется по сумме основных биоморфологических признаков, в частности, по густоте кроны, ее облиственности или охвоенности, по соответствию размеров и цвета листьев и хвои, а также по приросту побегов, нормальному для данных видов и данного возраста деревьев, наличию или отсутствию отклонений в строении стволов, крон, ветвей и побегов, суховершинности или наличию и доле сухих ветвей в кроне, целостности и состоянию коры и луба [17].

К дополнительным признакам относят пораженность деревьев инфекционными и неинфекционными болезнями, поврежденность вредителями и другие природные и антропогенные факторы.

В городских насаждениях деревья по качественному состоянию подразделяют на три группы: 1) хорошее; 2) удовлетворительное; 3) неудовлетворительное. В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 г. № 2047 выделено пять категорий санитарного состояния (жизнеспособности) деревьев.

При оценке газона указывают его тип, местоположение на объекте, конфигурацию, размер, видовой состав травосмеси, а общее состояние [18, 19] оценивают по следующей шкале:

– *хорошее*: травянистый покров образован злаками, травостой густой, однородный, сомкнутый, без прогалин, интенсивно-зеленый, регулярно скашиваемый, без сорняков и мха, площадь проективного покрытия 90...100 %, поверхность хорошо спланирована, без заметных неровностей;

– *удовлетворительное*: травянистый покров образован злаковыми травами, нерегулярно скашиваемый, может иметь участки с редким травостоем (до 40 %) и небольшим (до 15 %) распространением нежелательной растительности, зеленый, площадь проективного покрытия не менее 75 %, поверхность газона с заметными неровностями;

– *неудовлетворительное*: травянистый покров изрежен, неоднороден, нерегулярно скашиваемый, присутствует мох и другая нежелательная

растительность, в окраске преобладают желтые оттенки, имеются массовые протоптанные участки и прогалинные, площадь проективного покрытия менее 75 %.

Оценку состояния малых архитектурных форм (МАФ) и оборудования на объекте проводят по следующей шкале:

– *хорошее состояние*: сооружения выполнены в соответствии с проектом, надежно закреплены, окрашены влагостойкими красками, возможно наличие минимальных повреждений (до 5 %), легко устранимых незначительным ремонтом;

– *удовлетворительное состояние*: имеются незначительные нарушения конструкций и частичное (не более 10 %) разрушение оборудования, не влияющие на функциональность использования; МАФ надежно закреплены, но окраска поверхности некачественная — 15 % поверхности не окрашено или окрашено небрежно, требуется текущий ремонт или замена некоторых элементов;

– *неудовлетворительное*: имеют место механические повреждения, нарушение конструкций, частичное (более 10 %) отсутствие элементов, ненадежные крепления, небрежно окрашенные или неокрашенные поверхности составляют 15 %, требуется капитальный ремонт или полная замена оборудования и МАФ [18].

Оценка состояния плоскостных сооружений состоит в выявлении повреждений бортового камня и покрытий, недостатков планировки и др.

Состояние дорожной сети и площадок оценивают по следующей шкале:

– *хорошее*: дороги хорошо спланированы, верхний слой уплотнен, отсутствуют просадки, бордюрный камень в хорошем состоянии;

– *удовлетворительное*: дорожное полотно имеет хорошую планировку, просадки и выбоины составляют до 10...15 %, на дорожках с мягким покрытием имеются отдельные экземпляры нежелательной растительности, бордюрный камень местами отсутствует;

– *неудовлетворительное*: планировка дорожного полотна нарушена, просадки и выбоины составляют более 15 %, наблюдается застой воды, дорожки с мягким покрытием заросли нежелательной растительностью [19].

Проектирование городской среды, учитывающее все требования, важные для маломобильных групп населения, предусматривает обеспечение доступности, безопасности, информативности, комфортности и основывается на градостроительном размещении. Многие способы построения пространства, формирующие доступную среду, являются необходимыми при проектировании удобных и эргономичных зон для всех людей. К ним можно отнести размерные характеристики, оптимальные зоны видимости, цветовой и шумо-

вой комфорт, тактильное разнообразие, освещенность, архитектурно-пространственную ясность окружающей искусственной среды.

Результаты и обсуждение

При создании детских площадок можно выделить основные принципы по обустройству, которые будут соответствовать требованиям детей и их родителей, а также будут актуальными на сегодняшний день. Детские игровые площадки необходимы для всестороннего развития детей, они должны создавать условия для различных видов их деятельности: игровой, творческой, художественной, учебной, познавательной и физической. Для того, чтобы соответствовать современным условиям, детские площадки должны характеризоваться экологичностью, безопасностью, доступностью, функциональностью, эргономичностью.

Важным является наличие элементов и оборудования на площадках, предназначенных для детей с разными ограниченными возможностями здоровья. Для детей, у которых больше развита верхняя часть тела, можно использовать тренажеры параворкаута, которые позволяют заниматься находясь в инвалидной коляске и качели-гнездо. Это оборудование хорошо подходит для детей с нарушениями двигательного аппарата и спастическими явлениями. Качели могут использовать и дети без каких-либо нарушений, и взрослые.

Если речь идет о детях с ментальными и сенсорными нарушениями, тогда при создании игровых элементов следует учитывать цвет и звук, которые не должны выступать как раздражители. Популярными здесь могут быть элементы, которые направлены на вестибулярную стимуляцию: спортивное оборудование, позволяющее много крутиться — различные вертушки, карусели, много развивающих стенок, модулей, которые можно крутить и переставлять их элементы. К примеру, для детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) важно, чтобы были на площадках домики, в которых можно было бы прятаться, и не было ярких цветов [20].

По пространственному признаку детская площадка на территории «Парка Победы» принадлежит к городской среде, а по функциональному признаку — представляет собой рекреационную среду и предназначена для детей в возрасте от 3 до 7 лет.

Имеется классификация развивающих игровых площадок, которая включает в себя три основные группы [21]: 1) ассоциативные площадки; 2) геометрические; 3) комбинированные. Отличительная особенность ассоциативных детских площадок состоит в том, что игровые элементы

здесь выступают в виде образов и форм, существующих в реальном мире. Наличие различных геометрических элементов с ярко выраженной формой характерно для геометрических площадок. С их помощью можно воздействовать на эмоциональное и поведенческое состояние детей. Например, круглые формы внушают чувство безопасности и защищенности, поскольку у ребенка, вследствие отсутствия острых углов формируется образ бесконфликтной среды. Комбинированные детские игровые площадки объединяют в себе два первых типа: сочетание ассоциативных и геометрических форм открывает ребенку возможности альтернативного и нестандартного восприятия.

Определяя тематический подход исследуемых типов площадок, можно констатировать его отсутствие.

В ходе дальнейшего анализа определим виды игровой деятельности, которые можно осуществлять на указанных площадках: соревновательные, подвижные и статичные игры. Далее проанализируем поверхности и покрытия, песок. В завершение охарактеризуем игровое оборудование. По материалам — это дерево, металл и пластик, по конструкции — разборное и складное, по компоновочной структуре — образует единый комплекс, по характеру производства относится к массовому.

Таким образом, нами выявлено, что насаждения, произрастающие вокруг игровой площадки, находятся в хорошем и удовлетворительном состоянии, газон, плоскостные сооружения и МАФ по состоянию оцениваются как хорошие.

Перейдем к функциональному зонированию. На детских игровых площадках рекомендуется выделять такие функциональные зоны, как зона подвижных игр, зона спокойного времяпрепровождения, зона отдыха.

Зону подвижных игр следует размещать в более благоприятных природных условиях, в частности на участке с разнообразным рельефом, наилучшим зеленым массивом и небольшими водоемами (ручьем, речкой, прудом), при их наличии, где можно организовать игровую зону на воде. Кроме того, здесь рекомендуется установить рукоходы, лабиринты, канаты, горки, шведские стенки и другие элементы, способствующие подвижным играм детей.

Зона спокойного времяпрепровождения предусматривает тихие созерцательные игры, игры с развитием мышления или мелкой моторики. Ее следует обустроить песочницами, сенсорными панелями, домиками, оборудованием для сюжетных игр и др. Площадь такой зоны в пределах игровой площадки должна ориентировочно занимать 15 %, в зависимости от назначения и возможности этой территории.

Зону отдыха обычно размещают на удалении от основных дорожек парка, там, где минимальный уровень шума. Здесь рекомендуется устанавливать беседки, скамейки, навесы, палатки, разбивать клумбы. Площадь данной зоны должна составлять примерно 50 %.

Каждая зона на игровой площадке может отличаться по форме пространственной организации, видам оборудования, визуальным характеристикам.

Обязательным требованием при этом является наличие информационного стенда на детской игровой площадке (п. 46 ТР ЕАЭС 04/2017 «О безопасности оборудования для детских игровых площадок», п. 7.5 ГОСТ Р 52301–2013 «Оборудование и покрытия детских игровых площадок. Безопасность при эксплуатации. Общие требования»). Стенд должен содержать следующую информацию: правила пользования оборудованием и сведения о возрастных группах, где указываются ограничения по росту и весу ребенка; номера телефонов службы спасения, скорой помощи; номера телефонов организации, ответственной за эксплуатацию площадки, по которым следует обращаться в случае неисправности или поломки оборудования. На стенде также должна быть размещена информация, запрещающая ту или иную деятельность, а именно: оставлять детей до 7 лет без присмотра взрослых; находиться на территории с домашними животными; распивать спиртные напитки; мусорить; наносить повреждения и ущерб игровым элементам.

Неотъемлемой частью любой детской площадки является цвет оборудования. Правильное использование цвета может вдохновить воображение, стимулировать активную игру и задать тон для взаимодействия и социализации [22]. Цвет имеет важное значение в жизни ребенка, поскольку колористическая среда влияет на его настроение и поведение [23]. Так, некоторые цвета обладают успокаивающим действием, другие, наоборот, побуждают к деятельности.

Т а б л и ц а 2

Колористические предпочтения детей в разном возрасте

Colour preferences of children at different ages

Возраст, лет	Предпочтительный цвет	Отвергаемый цвет
4...10	Красный, пурпурный, розовый, оранжевый	Серый, черный, темно-коричневый
11...12	Зеленый, желтый, красный	Оливковый, фиолетовый
13...16	Синий, зеленый, фиолетовый	Пурпурный



Рис. 13. Пример частичного окрашивания элементов сооружений для детской площадки
Fig. 13. Example of partial structures elements coloring for a playground

Правильное сочетание цветов способствует визуальному развитию ребенка (табл. 2).

Исходя из взаимных предпочтений детей и взрослых при оформлении детских игровых площадок рекомендуются комбинированные варианты цветового дизайна.

Форма или цвет развлекательного оборудования и сооружений должны быть эстетичными. В частности, цвет влияет на комфорт, устойчивость, утомляемость и эффективность окружающей среды, поэтому к выбору цвета развлекательного оборудования следует подходить особенно тщательно.

В связи с тем что детям с различными ограничениями по здоровью требуется разный подход в выборе цвета, рекомендуется для каждой зоны использовать свой набор цветов.

Сооружения игровой зоны можно окрашивать как полностью, так и каждый элемент в отдельности, например, использовать цвета только на элементах, с которыми ребенок непосредственно взаимодействует (рис. 13), например, спуск у горок, сидения на качелях, подвижные элементы для развития мелкой моторики на сенсорных панелях или же поручни, за которые ребенок держится в целях безопасности. Для оборудования, предназначенного для активных игр, лучше использовать желтый и оранжевый цвета, для тихих игр — зеленый и синий. В зонах тихого

отдыха в качестве материала предпочтение за древесиной, хотя в целях безопасности у скамей и столов ножки должны быть выкрашены в яркий цвет, что позволит слабовидящим детям определять их местоположение и габариты, но при их использовании не возбуждать свою нервную систему яркостью оборудования.

Колористическое восприятие ребенка зависит, кроме того, от времени суток, расположения источника света, от погодных условий и времени года. Значительное влияние на восприятие цветовой среды оказывают не только применяемые комбинации цветов в оформлении оборудования или покрытий, но и окружающее их пространство, среди которого находится детская игровая площадка. Зеленые насаждения, к примеру, создают комфортную, расслабляющую обстановку, а серые здания вокруг ограничивают пространство и угнетают зрительное восприятие. В свою очередь цвет применяемых в озеленении растений сильно сказывается на общем впечатлении от игрового пространства. Например, большое количество растений с темной листвой может действовать угнетающе в вечернее время, поскольку вечером такая листва приобретает более мрачный оттенок. В связи с этим очень важно грамотно подбирать растения для создания комфортной психологической обстановки на детской игровой площадке.

С высоты собственного роста ребенка — 135 см лучше видны покрытия и игровые элементы ярких цветов, которые расположены на уровне глаз. При этом дети выше по росту меньше замечают покрытия, и угол их обзора направлен на средние и верхние части оборудования, т. е. при проектировании детских игровых площадок не используют покрытия серого и коричневого цветов, поскольку они могут воздействовать на юных посетителей детской площадки угнетающе. Рекомендуется применять такие цвета, как оранжевый, желтый, зеленый, голубой, которые, в свою очередь, будут побуждать детей к игре и создавать для них комфортную психологическую обстановку. К тому же, имеет смысл цветовые акценты размещать на разных высотах. Например, в вечернее время на общем фоне игровой площадки будут выделяться такие цвета, как желтый, салатовый, оранжевый, а синий и красный на их фоне менее заметны.

Таким образом, озеленение детских игровых площадок следует выполнять с учетом колористического восприятия детей в целях обеспечения психологически комфортной среды и создавать свободное пространство около игровых элементов. Такой подход позволит детям безопасно передвигаться в пределах игровой площадки и пребывать на уединенных участках для отдыха. Однако не рекомендуется посадка высоких деревьев по периметру, тем более по всей территории детской площадки, поскольку такие насаждения могут уменьшить инсоляцию и проветривание данного пространства.

Деревья и кустарники следует высаживать вокруг детской игровой площадки так, чтобы на одну из ее частей падала тень, а остальные большую часть дня освещались солнцем. В южных районах должно быть затенено 1/2 площади детских игровых площадок, в районах средней полосы — 1/3.

Ландшафтные группы деревьев и кустарников на территории детских игровых площадок должны служить для выделения в ее пределах самостоятельных участков для различных по своему характеру игр.

Если на территории детской игровой площадки уже находится древесная и кустарниковая растительность, необходимо включить ее в композицию зеленых насаждений.

Для новых посадок можно рекомендовать деревья, дающие легкую прозрачную тень: березу (*Betula*), рябину (*Sorbus*), ясень (*Fraxinus*), для затенения — деревья с плотной кроной: клен остролистный (*Acer platanoides*), липу (*Tilia*), тополь берлинский (*Populus berolinensis*), из кустарников — кизильник (*Cotoneaster*), сирень (*Siringa*), спирею японскую (*Spiraea japonica*) [24].

Для озеленения детских игровых площадок недопустимы посадки растений с ядовитыми ягодами и колючками. Нежелательно применение кустарников с плодами и низким расположением цветков.

Вокруг детских игровых площадок следует осуществлять посадку растений, наиболее стойких к механическим повреждениям. Во избежание повреждений растения целесообразно размещать на 25...50 см выше уровня земли. Посадки можно защитить по периметру стационарной скамьей или небольшой подпорной стенкой. Рекомендуется применять периметральное озеленение, одиночные посадки деревьев и кустарников, цветники, вертикальное и мобильное озеленение [25]. Площадки-лужайки должны быть окружены группами деревьев и кустарников, а покрытие включать в себя устойчивые к вытаптыванию виды трав [26].

Предлагаем ассортимент растений, включающий в себя лиственные и хвойные деревья и кустарники, многолетние цветочные культуры [27], а точнее и применительно для условий г. Воронежа следующие растения:

деревья: клен остролистный (*Acer platanoides*), клен остролистный 'Globosum' (*Acer platanoides*), береза повислая 'Мэджикал глоб' (*Betula pendula* 'Magicalglobe'), береза повислая 'Голденклауд' (*Betula pendula* 'Goldencloud'), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), дуб черешчатый (*Quercus robur* 'Pendula'), дуб красный (*Quercus rubra*), ива белая (*Salix alba*), вяз гладкий (*Ulmus umila*), вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia* 'Seiju'), туя западная (*Thuja occidentalis* 'Smaragd'), туя западная (*Thuja occidentalis* 'Jantar'), туя западная 'Глобоза' (*Thuja occidentalis* 'Globose'), ель колючая (*Picea pungens* 'Blue Mountain'), ель колючая (*Picea pungens* 'Iseli Fastigiata'), ель голубая (*Picea pungens*);

кустарники: кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*), сирень Мейера (*Syringa meyeri* 'Palibin'), сирень (*Syringa souvenir* 'D'alice harding', 'Zoya Kosmodem'yanskaya'), спирея японская (*Spiraea japonica* 'Little Princess', 'Candlelight', 'Little flame'), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* 'Red Baron'), пузыреплодник головчатый (*Physocarpus capitatus* 'Tildenpark'), форзиция средняя (*Forsythia intermedia* 'Lynwood', 'Boucle d'or (Courtacour)'), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* 'Rockery Gem'), можжевельник чешуйчатый (*Juniperus squamata* 'Blue Carpet'), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* 'Green Carpet');

многолетники: хоста гибридная (*Hosta hybridum* 'Whirl wind'), очиток гибридный (*Sunsparkler* 'Cherry Tart'), очиток отогнутый (*Sedum reflexum*), флокс метельчатый (*Phlox panic-*

ulata 'Poreye'), дербенник иволистный (*Lythrum salicaria*), астильба (*Astilbe*).

Кроме того, необходимо учитывать следующие показатели: месторасположение территории; классификацию по функциональному признаку среды: жилую среду, рекреационную среду; функциональные зоны детского досуга; зонирование по возрастному признаку (присутствует, отсутствует); вид игровой деятельности; концептуально-образный и тематический подход (присутствует, отсутствует); компоновочную структуру элементов (элементы не связаны функционально-образной целостностью, элементы представляют собой единый комплекс, объединенный общей тематикой, образным подходом); элементы детских площадок (неразборные, разборные, складные, трансформируемые); виды применяемых материалов для игровых элементов; виды применяемых материалов для поверхности; озеленение (типы садово-парковых насаждений и приемы их размещения, декоративность); оценку безопасности и гигиенических условий; экологическую оценку.

Выводы

1. Многофункциональный и комплексный анализ детских игровых площадок г. Воронежа показал, что отсутствует концептуально-образный и тематический подход к их созданию. Преобладающими видами игровой деятельности являются подвижные и статичные игры.

2. Выявлено, что детские игровые площадки для детей с ограниченными возможностями здоровья должны подразделяться по возрастным категориям: до 3 лет, от 4 до 6 лет, от 7 до 12–14 лет.

3. Разработана инновационная и адаптивная цветовая гамма для детских игровых площадок для слабовидящих детей с учетом восприятия цвета, детьми с синдромом дефицита внимания и гиперактивности, аутизмом. Для сооружений активных игр рекомендуется использовать желтый, оранжевый цвет, для тихих игр желателно использовать зеленый и синий цвет.

4. Рекомендован инновационный ассортимент древесных пород, кустарников и травянистых растений для благоустройства детских игровых площадок в условиях г. Воронежа, состоящий из 12 лиственных, 6 хвойных пород деревьев, 11 лиственных и 3 хвойных видов кустарников, 13 травянистых растений.

5. Проведен анализ по устройству покрытий игровой зоны на детской инклюзивной площадке, в ходе которого следует отдать предпочтение монолитным покрытиям с ударопоглощающими свойствами, для предотвращения травмирования детей при падении. Основным видом покрытия следует считать синтетические покрытия из резиновой крошки.


6. Целесообразно на детских площадках для детей с ограниченными возможностями выделить следующие функциональные зоны: зона отдыха, зона подвижных игр, зона спокойного времяпрепровождения.

Список литературы

- [1] Барсова О.Ю. О проблеме проектирования детских игровых площадок, как части предметно-пространственной среды современного города // Молодежь и наука: шаг к успеху: Сб. науч. статей Всерос. науч. конф. перспективных разработок молодых ученых: в 3-х т. Курск: Университетская книга, 2017. С. 10–13.
- [2] Вострикова Д.А. Принципы проектирования детских игровых площадок // Инновации. Наука. Образование, 2020. № 23. С. 432–437.
- [3] Боговая И.О., Фурсова Л.М. Ландшафтное искусство. М.: Агропромиздат, 1988. 223 с.
- [4] Биоразнообразие города Воронежа / под ред. О.П. Негрובה. Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 2004. 98 с.
- [5] Куно Н. Сочетание цветов на практике. Минск: Попурри, 2020. 304 с.
- [6] Васильева О.И., Бочкова И.Ю. Цвет как средство выразительности в архитектурно-ландшафтной композиции // Сб. докл. III Междунар. науч.-практ. конф. Устойчивое развитие территорий, Москва, МИСИ–МГСУ, 2021 г., 26–27 мая. М.: Изд-во МИСИ–МГСУ, 2021. С. 34–38.
- [7] Омеляненко Е.В. Цветоведение и колористика. М.: Планета Музыки; Лань, 2014. 104 с.
- [8] Халлер К. Маленькая книга цвета / пер. с англ. Ю. Гольдберг. М.: КоЛибри, 2019. 272 с.
- [9] Карташова Н.П., Хазова Е.П. Благоустройство и озеленение территорий общеобразовательных детских учреждений на примере Воронежской области // Лесотехнический журнал, 2016. Т. 6. № 1 (21). С. 85–92.
- [10] Горохов В.А. Городское зеленое строительство. М.: Стройиздат, 1991. 416 с.
- [11] Стармер А. Умные решения для организации жизненного пространства. М.: КоЛибри, 2021. 272 с.
- [12] ГОСТ 34614.1–2019 Оборудование и покрытия детских игровых площадок. Безопасность конструкции и методы испытаний. Общие требования. Введ. 2020-08-01. М.: Издательство стандартов, 2020. 92 с.
- [13] Тетиор А.Н. Экология городской среды. М.: Академия, 2013. 352 с.
- [14] Фирсова Н.В., Кругляк В.В. Закономерности размещения городов в системе лесных комплексов Центрально-Черноземного региона // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология, 2011. № 2. С. 26–32.
- [15] Инструкция по проведению инвентаризации и паспортизации городских озелененных территорий. М.: Прима-М, 2002. 23 с.
- [16] Кругляк В.В., Карташова Н.П. Урбоэкология и мониторинг среды. В 2 ч. Ч. 1. Воронеж: Изд-во ВГЛТА, 2004. 71 с.
- [17] Фирсова Н.В. Эколого-градостроительный анализ состояния зеленых насаждений Воронежа // Проблемы озеленения крупных городов, 2005. Вып. 11. С. 69–71.
- [18] Теодоронский В.С., Жеребцова Г.П. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы. М.: Академия, 2010. 256 с.
- [19] Фатиев М.М. Строительство городских объектов озеленения. М.: Форум, 2012. 204 с.
- [20] Ибрагимов И.А., Козюк Н.Б. Архитектурное проектирование детской игровой площадки для увлекательных игр. Екатеринбург: Изд-во Уральского федерального университета, 2019. 95 с.

- [21] ГОСТ 28329–89. Озеленение городов. Термины и определения. М.: Издательство стандартов, 1990. 13 с.
- [22] Финли В. Цвет. Захватывающее путешествие по оттенкам палитры. М.: Бомбора, 2022. 416 с.
- [23] Алексахин Н.Н., Васильева О.И. Основы цветоведения в ландшафтном проектировании. М.: МГУЛ, 2010. 76 с.
- [24] ГОСТ 25769–83. Саженьцы деревьев хвойных пород для озеленения городов. Технические условия от 23 июня 2009 г. М.: Росстандарт, 2009. 10 с.
- [25] Кругляк В.В., Гурьева Е.И. Древоводство. Воронеж: Изд-во ВГЛТА, 2011. 144 с.
- [26] Shen Q., Liu Y. Exploring Association between Morphology of Tree Planting and User Activities in Urban Public Space; An opportunity of Urban Public Space Revitalisation // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 2018, v. 128, p. 012054. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/128/1/012054>
- [27] Теодоронский В.С., Авсиевич Н.А., Фролова В.А., Якубов Х.Г. О качественном и количественном аспектах оценки состояния растений в городских зеленых насаждениях // Экология большого города. Проблемы содержания зеленых насаждений в условиях Москвы. Вып. 4. М.: Прима-Пресс-М, 2000. С. 29–37.

Сведения об авторах

Кругляк Владимир Викторович  — д-р с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», kruglyak_vl@mail.ru

Карташова Нелли Павловна — канд. с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Kartashova_73@mail.ru

Поступила в редакцию 25.05.2023.

Одобрено после рецензирования 06.07.2023.

Принята к публикации 23.08.2023.

SPECIAL FEATURES OF PLAYGROUNDS FOR DISABLED CHILDREN

V.V. Kruglyak¹ , N.P. Kartashova²

¹Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, 1, Michurinast., 394087, Voronezh, Russia

²Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, 8, Timiryazeva st., 39408, Voronezh, Russia

kruglyak_vl@mail.ru

The article deals with the issue of forming an accessible environment for children with disabilities. The modern design trend experience to create the same conditions for the disabled and healthy children are analyzed. The aspects of designing an accessible environment for children with disabilities, as well as the conditions determining and justifying the use of special equipment, were studied. The classification of conditions for the relevant design of special equipment to eliminate architectural barriers has been formed. The application principles of playgrounds universal design from the standpoint of spatial, poly sensory and semantic accessibility are proposed.

Keywords: children's playground, children with disabilities, greening and landscaping

Suggested citation: Kruglyak V.V., Kartashova N.P. *Osobennosti formirovaniya detskikh ploshchadok dlya detey s ogranichennymi vozmozhnostyami* [Special features of playgrounds for disabled children]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2023, vol. 27, no. 6, pp. 40–55. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-6-40-55

References

- [1] Barsova O.Yu. *O probleme proektirovaniya detskikh igrovyykh ploshchadok, kak chasti predmetno-prostranstvennoy sredy sovremennogo goroda* [On the problem of designing children's playgrounds as part of the subject-spatial environment of a modern city]. *Molodezh' i nauka: shag k uspekhu: sb. nauch. statey Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii perspektivnykh razrabotok molodykh uchenykh: v 3-kh tomakh* [Youth and science: a step towards success: coll. scientific articles of the All-Russian scientific conference of promising developments of young scientists: in 3 volumes]. Kursk: Universitetskaya kniga, 2017, pp. 10–13.
- [2] Vostrikova D.A. *Printsipy proektirovaniya detskikh igrovyykh ploshchadok* [Principles of designing children's playgrounds]. Innovatsii. Nauka. Obrazovanie [Innovations. The science. Education], 2020, no. 23, pp. 432–437.
- [3] Bogovaya I.O., Fursova L.M. *Landshaftnoe iskusstvo* [Landscape Design]. Moscow: Agropromizdat, 1988, 223 p.
- [4] *Bioraznoobrazie goroda Voronezha* [Biodiversity of the city of Voronezh]. Ed. O.P. Negrobov. Voronezh: Voronezh State University, 2004, 98 p.
- [5] Kuno N. *Sochetanie tsvetov na praktike* [Combination of colors in practice]. Minsk: Potpourri, 2020, 304 p.
- [6] Vasil'eva O.I., Bochkova I.Yu. *Tsvet kak sredstvo vyrazitel'nosti v arkhitekturno-landshaftnoy kompozitsii* [Color as a means of expression in architectural and landscape composition]. Sb. dokl. III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ustoychivoe razvitiye territoriy [Sat. report III Intern. scientific-practical. conf. Sustainable development of territories]. Moscow: MISI–MGSU, 2021, pp. 34–38.
- [7] Omel'yanenko E.V. *Tsvetovedenie i koloristika* [Color science and coloristics]. Moscow: Planet of Music; Lan', 2014, 104 p.
- [8] Haller K. *Malen'kaya kniga tsveta* [The Little book of color]. Moscow: Kolibri, 2019, 272 p.

- [9] Kartashova N.P., Khazova E.P. *Blagoustroystvo i ozelenenie territoriy obshcheobrazovatel'nykh detskikh uchrezhdeniy na primere Voronezhskoy oblasti* [Landscaping and landscaping of the territories of educational children's institutions on the example of the Voronezh region]. *Lesotekhnicheskiy zhurnal* [Forestry technical journal], 2016, v. 6, no. 1 (21), pp. 85–92.
- [10] Gorokhov V.A. *Gorodskoe zelenoe stroitel'stvo* [Urban green building]. Moscow: Stroyizdat, 1991, 416 p.
- [11] Starmer A. *Umnyye resheniya dlya organizatsii zhiznennogo prostranstva* [Smart solutions for the organization of living space]. Moscow: KoLibri, 2021, 272 p.
- [12] GOST 34614.1–2019 *Equipment and coverings of children's playgrounds. Design safety and test methods. General requirements - Introduction*. 2020-08-01. Moscow: Publishing House of Standards, 2020, 92 p.
- [13] Tetior A.N. *Ekologiya gorodskoy sredy* [Ecology of the urban environment]. Moscow: Publishing Center «Academy», 2013, 352 p.
- [14] Firsova N.V., Kruglyak V.V. *Zakonomernosti razmeshcheniya gorodov v sisteme lesnykh kompleksov Tsentral'no-Chernozemnoy regiona* [Patterns of location of cities in the system of forest complexes of the Central Black Earth region]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya. Geoekologiya* [Bulletin of the Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology], 2011, no. 2, pp. 26–32.
- [15] *Instruktsiya po provedeniyu inventarizatsii i pasportizatsii gorodskikh ozelenennykh territoriy* [Instructions for inventory and certification of urban green areas]. Moscow: Prima-M, 2002, 23 p.
- [16] Kruglyak V.V., Kartashova N.P. *Urboekologiya i monitoring sredy* [Urban ecology and environmental monitoring]. P. 1. Voronezh: VGLTA, 2004, 71 p.
- [17] Firsova N.V. *Ekologo-gradostroitel'ny yanaliz sostoyaniya zelenykh nasazhdeniy Voronezha* [Environmental and urban planning analysis of the state of green plantations Voronezh]. *Problemy ozeleneniya krupnykh gorodov* [Problems landscaping large cities]. Moscow: Prima-M, 2005, v. 11, pp. 69–71.
- [18] Teodoronskiy V.S., Zherebtsova G.P. *Ozelenenie naseleennykh mest. Gradostroitel'nye osnovy* [Greening populated areas. Town building foundations]. Moscow: Academy, 2010, 256 p.
- [19] Fatiev M.M. *Stroitel'stvo gorodskikh ob'ektov ozeleneniya* [Construction of urban landscaping facilities]. Moscow: Forum, 2012, 204 p.
- [20] Ibragimov I.A., Kozyuk N.B. *Arkhitekturnoe proektirovanie detskoj igrovoy ploshchadki dlya uvlekatel'nykh igr* [Architectural design of a children's playground for exciting games]. Yekaterinburg: Ural Federal University Press, 2019, 95 p.
- [21] GOST 28329–89 *Ozelenenie gorodov. Terminy i opredeleniya* [Greening of cities. Terms and Definitions]. Moscow: Ed. Standards, 1990, 13 p.
- [22] Finley V. *Tsvet. Zakhvatyuyushchee puteshestvie po ottenkam palitry* [Color: A Natural History of the Palette]. Moscow: Bombora, 2021, 416 p.
- [23] Aleksakhin N.N., Vasil'eva O.I. *Osnovy tsvetovedeniya v landshaftnom proektirovanii* [Fundamentals of color science in landscape design]. Moscow: MSFU, 2010, 76 p.
- [24] GOST 25769–83 *Sazhentsy derev'ev khvoynnykh porod dlya ozeleneniya gorodov* [Saplings of coniferous trees for landscaping cities]. Specifications of June 23, 2009. Moscow: Rosstandart, 2009, 10 p.
- [25] Kruglyak V.V., Gur'eva E.I. *Drevovodstvo* [Tree breeding]. Voronezh: VGLTA, 2011, 144 p.
- [26] Shen Q., Liu Y. Exploring Association between Morphology of Tree Planting and User Activities in Urban Public Space; An opportunity of Urban Public Space Revitalisation // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 2018, v. 128, p. 012054. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/128/1/012054>
- [27] Teodoronskiy V.S., Avsievich N.A., Frolova V.A., Yakubov Kh.G. *O kachestvennom i kolichestvennom aspektakh otsenki sostoyaniya rasteniy v gorodskikh zelenykh nasazhdeniyakh* [About the qualitative and quantitative aspects of assessing the state of plants in urban green areas]. *Ekologiya bol'shogo goroda. Problemy soderzhaniya zelenykh nasazhdeniy v usloviyakh Moskvy* [Ecology of a big city. Problems of maintenance of green spaces in Moscow]. Moscow: Prima-Press-M, 2000, iss. 4, pp. 29–37.

Authors' information

Kruglyak Vladimir Viktorovich [✉] — Dr. Sci. (Agriculture), Professor of the Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, kruglyak_vl@mail.ru

Kartashova Nelly Pavlovna — Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Kartashova_73@mail.ru

Received 25.05.2023.

Approved after review 06.07.2023.

Accepted for publication 23.08.2023.

Вклад авторов: все авторы в равной доле участвовали в написании статьи
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article
The authors declare that there is no conflict of interest